

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Masaru MIYAMOTO  
International Application No.: PCT/JP03/10546  
International Filing Date: August 21, 2003  
For: DIGITAL SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM AND  
METHOD, TRANSMISSION APPARATUS AND  
METHOD, AND RECEPTION APPARATUS AND  
METHOD

745 Fifth Avenue  
New York, NY 10151

**EXPRESS MAIL**

Mailing Label Number: EV375019587US

Date of Deposit: February 18, 2005

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Adam Ahmed  
(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

A. Ahmed  
(Signature of person mailing paper or fee)

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 37 C.F.R. § 1.78(a)(2)**

Mail Stop PCT  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. 119, this application is entitled to a claim of priority to Japan  
Application No. 2002-240041 filed 21 August 2002.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP  
Attorneys for Applicant

By: William S. Frommer  
William S. Frommer  
Reg. No. 25,506  
Tel. (212) 588-0800

10/524994...  
10 Rec'd PCT/PTO 18 FEB 2005  
PCT/JP 8/10546

日本国特許  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 庁 2 SEP 2003 1.08.03  
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application: 2002年 8月21日

出願番号  
Application Number: 特願2002-240041  
[ ST.10/C ]: [ JP2002-240041 ]

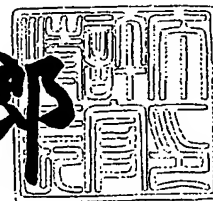
出願人  
Applicant(s): ソニー株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044799

【書類名】 特許願  
【整理番号】 0290516906  
【提出日】 平成14年 8月21日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04L 7/033  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 宮本 勝  
【特許出願人】  
【識別番号】 000002185  
【氏名又は名称】 ソニー株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100082131  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 稲本 義雄  
【電話番号】 03-3369-6479  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 032089  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9708842  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル信号伝送システムおよび方法、送信装置および方法、並びに受信装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信装置と受信装置から構成されるデジタル信号伝送システムにおいて、

前記送信装置は、

第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成手段と、

前記第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力手段と、

前記クロック生成手段により生成された前記第1のクロックに基づき、第1の信号を処理して第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理手段と、

前記クロック生成手段により生成された前記第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理手段と、

前記クロック生成手段により生成された前記第2のクロック、前記周波数情報出力手段により出力された前記周波数情報、前記第1の信号処理手段より出力された前記第1のデジタル信号、および前記第2の信号処理手段より出力された前記第2のデジタル信号を送信する送信手段と

を備え、

前記受信装置は、

前記送信手段により送信された信号を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された信号から抽出された前記周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成手段と、

前記受信手段により受信された信号から抽出された前記第2のクロックと、前記分周比情報に基づいて、前記第1のクロックを再生するクロック再生手段とを備えることを特徴とするデジタル信号伝送システム。

【請求項2】 送信装置と受信装置から構成されるデジタル信号伝送システムのデジタル信号伝送方法において、

前記送信装置の送信方法は、

第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成ステップと、  
前記第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力ステップと、

前記クロック生成ステップの処理により生成された前記第1のクロックに基づき、第1の信号を処理して第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理ステップと、

前記クロック生成ステップの処理により生成された前記第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理ステップと、

前記クロック生成ステップの処理により生成された前記第2のクロック、前記周波数情報出力ステップの処理により出力された前記周波数情報、前記第1の信号処理ステップの処理により出力された前記第1のデジタル信号、および前記第2の信号処理ステップの処理により出力された前記第2のデジタル信号を送信する送信ステップと

を含み、

前記受信装置の受信方法は、

前記送信ステップの処理により送信された信号を受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された信号から抽出された前記周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された信号から抽出された前記第2のクロックと、前記分周比情報に基づいて、前記第1のクロックを再生するクロック再生ステップと

を含むことを特徴とするデジタル信号伝送方法。

【請求項3】 第1のデジタル信号と第2のデジタル信号を送信する送信装置において、

第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成手段と、

前記第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力手段と、

前記クロック生成手段により生成された前記第1のクロックに基づき、第1の

信号を処理して前記第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理手段と、

前記クロック生成手段により生成された前記第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して前記第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理手段と、

前記クロック生成手段により生成された前記第2のクロック、前記周波数情報出力手段により出力された前記周波数情報、前記第1の信号処理手段により出力された前記第1のデジタル信号、および前記第2の信号処理手段により出力された前記第2のデジタル信号を送信する送信手段と

を備えること特徴とする送信装置。

【請求項4】 第1のデジタル信号と第2のデジタル信号を送信する送信装置の送信方法において、

第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成ステップと、

前記第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力ステップと、

前記クロック生成ステップの処理により生成された前記第1のクロックに基づき、第1の信号を処理して前記第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理ステップと、

前記クロック生成ステップの処理により生成された前記第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して前記第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理ステップと、

前記クロック生成ステップの処理により生成された前記第2のクロック、前記周波数情報出力ステップの処理により出力された前記周波数情報、前記第1の信号処理ステップの処理により出力された前記第1のデジタル信号、および前記第2の信号処理ステップの処理により出力された前記第2のデジタル信号を送信する送信ステップと

を含むこと特徴とする送信方法。

【請求項5】 第1のデジタル信号と第2のデジタル信号を受信する受信装置において、

送信装置から送信された前記第1のデジタル信号、前記第2のデジタル信号、第1のクロックに関する周波数情報、および第2のクロックを含む信号を受

信する受信手段と、

前記受信手段により受信された信号から抽出された前記周波数情報に基づき、  
分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成手段と、

前記受信手段により受信された前記第2のクロックと、前記分周比情報生成手段により生成された前記分周比情報に基づいて、前記第1のクロックを再生するクロック再生手段と

を備えることを特徴とする受信装置。

【請求項6】 前記クロック再生手段は、

前記受信手段により受信された信号から抽出された前記第2のクロックを、  
第1の分周比で分周して基準周波数の信号を生成する第1の分周手段と、

前記第1の分周手段により生成された前記基準周波数の信号と、比較周波数の信号の位相を比較し、位相誤差信号を出力する位相比較手段と、

前記位相比較手段により出力された前記誤差信号を平滑する平滑手段と、

前記平滑手段からの出力に基づいて制御され、一定の周波数の信号を発振する発振手段と、

前記発振手段により発振された前記一定の周波数の信号を、前記分周比生成手段により生成された前記分周比情報に基づいて、第2の分周比により分周する第2の分周手段と、

前記第2の分周手段により生成された信号を、前記分周比情報生成手段により生成された前記分周比情報に基づいて、第3の分周比により分周する第3の分周手段と、

前記第3の分周手段により生成された信号を、第4の分周比で分周して前記比較周波数の信号を生成する第4の分周手段と

を備えることを特徴とする請求項5に記載の受信装置。

【請求項7】 第1のデジタル信号と第2のデジタル信号を受信する受信装置の受信方法において、

送信装置により送信された前記第1のデジタル信号、前記第2のデジタル信号、第1のクロックに関する周波数情報、および第2のクロックを含む信号を受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された信号から抽出された前記周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成ステップと、

前記受信ステップの処理により受信された前記第2のクロックと、前記分周比情報生成ステップの処理により生成された前記分周比情報に基づいて、前記第1のクロックを再生するクロック再生ステップと

を含むことを特徴とする受信方法。

【請求項8】 前記クロック再生ステップは、

前記受信ステップの処理で受信された信号から抽出された前記第2のクロックを、第1の分周比で分周して基準周波数の信号を生成する第1の分周ステップと、

前記第1の分周ステップの処理により生成された前記基準周波数の信号と、比較周波数の信号の位相を比較し、位相誤差信号を生成する位相比較ステップと

前記位相比較ステップの処理により生成された前記誤差信号を平滑する平滑ステップと、

前記平滑ステップの処理により平滑された信号に基づいて、一定の周波数の信号を発振する発振ステップと、

前記発振ステップの処理により発振された前記一定の周波数の信号を、前記分周比生成ステップの処理により生成された前記分周比情報に基づいて、第2の分周比により分周する第2の分周ステップと、

前記第2の分周ステップの処理により生成された信号を、前記分周比生成ステップの処理により生成された前記分周比情報に基づいて、第3の分周比により分周する第3の分周ステップと、

前記第3の分周ステップの処理により生成された信号を、第4の分周比で分周して前記比較周波数の信号を生成する第4の分周ステップと

を含むことを特徴とする請求項7に記載の受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】



本発明はデジタル信号伝送システムおよび方法、送信装置および方法、並びに受信装置および方法に関し、特に、ビデオ基準クロックからオーディオ基準クロックを再生するような装置に用いて好適なデジタル信号伝送システムおよび方法、送信装置および方法、並びに受信装置および方法に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

送信装置から受信装置に、例えば、デジタルビデオ信号とデジタルオーディオ信号を伝送する場合、受信装置側でデジタルビデオ信号を処理するビデオ基準クロックと、デジタルオーディオ信号を処理するオーディオ基準クロックを再生する必要がある。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、オーディオ基準クロックの周波数は、送信するオーディオ信号によって異なる場合がある。従来このような場合、受信装置にそれぞれの周波数に対応する複数のPLL (Phase Locked Loop) 回路を設け、異なる周波数のオーディオ基準クロックを再生していた。その結果、構成が複雑になり、装置が大型化し、かつコスト高となる課題があった。

#### 【0004】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、複数の周波数のクロックを再生することができるようにするものである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のデジタル信号伝送システムは、送信装置が、第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成手段と、第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力手段と、クロック生成手段により生成された第1のクロックに基づき、第1の信号を処理して第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理手段と、クロック生成手段により生成された第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理手段と、クロック生成手段により生成された第2のクロック、周波数情報出力手

段により出力された周波数情報、第1の信号処理手段より出力された第1のデジタル信号、および第2の信号処理手段より出力された第2のデジタル信号を送信する送信手段とを含み、受信装置が、送信手段により送信された信号を受信する受信手段と、受信手段により受信された信号から抽出された周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成手段と、受信手段により受信された信号から抽出された第2のクロックと、分周比情報に基づいて、第1のクロックを再生するクロック再生手段とを備えることを特徴とする。

## 【0006】

本発明のデジタル信号伝送方法は、送信装置の送信方法が、第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成ステップと、第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力ステップと、クロック生成ステップの処理により生成された第1のクロックに基づき、第1の信号を処理して第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理ステップと、クロック生成ステップの処理により生成された第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理ステップと、クロック生成ステップの処理により生成された第2のクロック、周波数情報出力ステップの処理により出力された周波数情報、第1の信号処理ステップの処理により出力された第1のデジタル信号、および第2の信号処理ステップの処理により出力された第2のデジタル信号を送信する送信ステップとを含み、受信装置の受信方法が、送信ステップの処理により送信された信号を受信する受信ステップと、受信ステップの処理により受信された信号から抽出された周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成ステップと、受信ステップの処理により受信された信号から抽出された第2のクロックと、分周比情報に基づいて、第1のクロックを再生するクロック再生ステップとを含むことを特徴とする。

## 【0007】

本発明のデジタル信号伝送システムおよび方法においては、送信装置側で、第1のクロックと第2のクロックが生成され、第1のクロックの周波数に関する周波数情報が出力され、生成された第1のクロックと周波数情報に基づき、第1の信号が処理され、生成された第2のクロックに基づき、第2の信号が処理され

る。そして、第2のクロック、周波数情報、処理された第1のデジタル信号、および処理された第2のデジタル信号が受信装置に送信される。受信装置側では、受信された信号から抽出された周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報が生成され、受信された信号から抽出された第2のクロックと、分周比情報に基づいて、第1のクロックが再生される。

## 【0008】

本発明の送信装置は、第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成手段と、第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力手段と、クロック生成手段により生成された第1のクロックに基づき、第1の信号を処理して第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理手段と、クロック生成手段により生成された第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理手段と、クロック生成手段により生成された第2のクロック、周波数情報出力手段により出力された周波数情報、第1の信号処理手段により出力された第1のデジタル信号、および第2の信号処理手段により出力された第2のデジタル信号を送信する送信手段とを備えること特徴とする。

## 【0009】

本発明の送信方法は、第1のクロックと第2のクロックを生成するクロック生成ステップと、第1のクロックの周波数に関する周波数情報を出力する周波数情報出力ステップと、クロック生成ステップの処理により生成された第1のクロックに基づき、第1の信号を処理して第1のデジタル信号を出力する第1の信号処理ステップと、クロック生成ステップの処理により生成された第2のクロックに基づき、第2の信号を処理して第2のデジタル信号を出力する第2の信号処理ステップと、クロック生成ステップの処理により生成された第2のクロック、周波数情報出力ステップの処理により出力された周波数情報、第1の信号処理ステップの処理により出力された第1のデジタル信号、および第2の信号処理ステップの処理により出力された第2のデジタル信号を送信する送信ステップとを含むこと特徴とする。

## 【0010】

本発明の送信装置および方法においては、第1のクロックと第2のクロックが生成され、第1のクロックの周波数に関する周波数情報が出力され、生成された第1のクロックと周波数情報に基づき、第1の信号が処理され、第2のクロックに基づき、第2の信号が処理される。第2のクロック、周波数情報、処理された第1のデジタル信号、および処理された第2のデジタル信号が送信される。

## 【0011】

本発明の受信装置は、送信装置から送信された第1のデジタル信号、第2のデジタル信号、第1のクロックに関する周波数情報、および第2のクロックを含む信号を受信する受信手段と、受信手段により受信された信号から抽出された周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成手段と、受信手段により受信された第2のクロックと、分周比情報生成手段により生成された分周比情報に基づいて、第1のクロックを再生するクロック再生手段とを備えることを特徴とする。

## 【0012】

前記クロック再生手段には、受信手段により受信された信号から抽出された第2のクロックを、第1の分周比で分周して基準周波数の信号を生成する第1の分周手段と、第1の分周手段により生成された基準周波数の信号と、比較周波数の信号の位相を比較し、位相誤差信号を出力する位相比較手段と、位相比較手段により出力された誤差信号を平滑する平滑手段と、平滑手段からの出力に基づいて制御され、一定の周波数の信号を発振する発振手段と、発振手段により発振された一定の周波数の信号を、分周比生成手段により生成された分周比情報に基づいて、第2の分周比により分周する第2の分周手段と、第2の分周手段により生成された信号を分周比情報生成手段により生成された分周比情報に基づいて、第3の分周比により分周する第3の分周手段と、第3の分周手段により生成された信号を、第4の分周比で分周して比較周波数の信号を生成する第4の分周手段とを備えるようにすることができる。

## 【0013】

本発明の受信方法は、送信装置により送信された第1のデジタル信号、第2のデジタル信号、第1のクロックに関する周波数情報、および第2のクロック

を含む信号を受信する受信ステップと、受信ステップの処理により受信された信号から抽出された周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報を生成する分周比情報生成ステップと、受信ステップの処理により受信された第2のクロックと、分周比情報生成ステップの処理により生成された分周比情報に基づいて、第1のクロックを再生するクロック再生ステップとを含むことを特徴とする。

#### 【0014】

前記クロック再生ステップには、受信ステップの処理で受信された信号から抽出された第2のクロックを、第1の分周比で分周して基準周波数の信号を生成する第1の分周ステップと、第1の分周ステップの処理により生成された基準周波数の信号と、比較周波数の信号の位相を比較し、位相誤差信号を生成する位相比較ステップと、位相比較ステップの処理により生成された誤差信号を平滑する平滑ステップと、平滑ステップの処理により平滑された信号に基づいて、一定の周波数の信号を発振する発振ステップと、発振ステップの処理により発振された一定の周波数の信号を、分周比生成ステップの処理により生成された分周比情報に基づいて、第2の分周比により分周する第2の分周ステップと、第2の分周ステップの処理により生成された信号を、分周比生成ステップの処理により生成された分周比情報に基づいて、第3の分周比により分周する第3の分周ステップと、第3の分周ステップの処理により生成された信号を、第4の分周比で分周して比較周波数の信号を生成する第4の分周ステップとを含むを含ませるようにすることができる。

#### 【0015】

本発明の受信装置および方法においては、受信された信号から抽出された周波数情報に基づき、分周比を表す分周比情報が生成され、受信された第2のクロックと分周比情報に基づいて、第1のクロックが再生される。

#### 【0016】

#### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明を適用したデジタル信号伝送システムの一実施の形態の構成を示している。なお、システムとは、複数の装置が論理的に集合したものをいい、各構成の装置

が同一筐体中にあるか否かは問わない。同図に示されるように、このシステムにおいては、デジタル信号を送信する送信装置1がデジタル信号を受信する受信装置2とケーブル3を介して接続されている。送信装置1は、例えば、セットトップボックス、DVD (Digital Versatile/Video Disk) プレーヤ等により構成され、受信装置2は、例えば、テレビジョン受信機、モニター等で構成される。

#### 【0017】

送信装置1には、ピクセルクロックとオーディオクロックを生成するPLL (Phase Locked Loop) 部11、およびサンプリング周波数 $F_s$ を選択し、その情報である $F_s$ 情報を出力する $F_s$ 選択部12が設けられている。また、送信装置1には、オーディオ信号を処理し、デジタルオーディオデータを出力するオーディオ信号処理部13、およびビデオ信号を処理し、デジタルビデオデータを出力するビデオ信号処理部14が設けられている。また、送信装置1には、ピクセルクロック、 $F_s$ 情報、デジタルオーディオデータ、およびデジタルビデオデータを変調し、送信する変調部15が設けられている。

#### 【0018】

受信装置2には、送信装置1から送信された信号を受信、復調し、ピクセルクロック、 $F_s$ 情報、オーディオデータ、およびビデオデータを出力する復調部31が設けられている。また、受信装置2には、復調部31により抽出された $F_s$ 情報に基づいて、分周比の情報である値PとQを生成する $F_s$ デコード部32、およびその値PとQに基づいて、復調部31により抽出されたピクセルクロックからオーディオクロックを再生するオーディオPLL部33が設けられている。また、受信装置2には、デジタルビデオデータを処理するビデオ信号処理部34、およびデジタルオーディオデータを処理するオーディオ信号処理部35が設けられている。

#### 【0019】

オーディオPLL部33は、図2に示されるように構成されている。オーディオPLL部33には、復調部31により抽出されたピクセルクロックを分周し、基準周波数信号 $F_r$ を出力するデバインド部51、および基準周波数信号 $F_r$ の位相と、

比較周波数信号  $F_c$  の位相を比較し、位相誤差信号を出力する位相比較部 52 が設けられている。また、オーディオPLL部 33 には、位相比較部 52 が出力する誤差信号を平滑するループフィルタ部 53、ループフィルタ部 53 が出力する制御電圧によって制御され、一定の周波数の信号  $F_o$  を発振するVCO (Voltage Controlled Oscillator) 部 54 が設けられている。

## 【0020】

なお、以下においては、 $F_r$ 、 $F_c$ 、 $F_o$  は、信号の種類を表す記号として用いられるとともに、その周波数を表す記号としても用いられる。その他の信号も同様とされる。

## 【0021】

また、オーディオPLL部 33 には、VCO部 54 が出力する信号  $F_o$  を、 $F_s$  デコード部 32 が出力する値  $P$  に基づいて分周し、 $384 F_s$  の周波数のオーディオクロックを出力する可変デバイド部 55、および  $384 F_s$  の周波数のオーディオクロックを、 $F_s$  デコード部が出力する値  $Q$  に基づいて分周し、一定の周波数の信号  $F_m$  を出力する可変デバイド部 56 が設けられている。さらに、オーディオPLL部 33 には、信号  $F_m$  を分周し、比較周波数の信号  $F_c$  を出力するデバイド部 57 が設けられている。

## 【0022】

ここで異なるサンプリング周波数  $F_s$  の値を  $F_{s1}$ 、 $F_{s2}$ 、 $F_{s3}$ 、... としたとき、信号  $F_o$  の周波数が、サンプリング周波数  $F_{s1}$ 、 $F_{s2}$ 、 $F_{s3}$ 、... の公倍数の  $384$  倍とすると、信号  $F_o$  の値  $a 384 F_{s1}$ 、 $b 384 F_{s2}$ 、 $c 384 F_{s3}$ 、... はそれぞれ等しくなる。すなわち、

$$a 384 F_{s1} = b 384 F_{s2} = c 384 F_{s3}, \dots$$

( $a, b, c, \dots$  は正の整数)

の関係が成立し、このとき、周波数  $F_o$  のそれぞれの値を、それぞれ  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、... で割ると、それぞれの値は、 $384 F_{s1}$ 、 $384 F_{s2}$ 、 $384 F_{s3}$ 、... になる。

## 【0023】

すなわち、可変デバイド部 55 の分周比  $P$  を、 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、... のように、各

$384 F_s$ とその公倍数 $F_o$ との比に選ぶことにより、周波数 $F_o$ をサンプリング周波数 $F_s$ に依らず、一定に保つことができる。

#### 【0024】

また、周波数 $F_m$ が周波数 $F_{s1}$ ,  $F_{s2}$ ,  $F_{s3}$ ...の公約数の384倍であるとする、

$$384 F_{s1} = 1 F_m, 384 F_{s2} = m F_m, 384 F_{s3} = n F_m, \dots$$

... ( $1, m, n, \dots$ は正の整数)

の関係が成立し、このとき、 $384 F_{s1}$ ,  $384 F_{s2}$ ,  $384 F_{s3}$ ...を、各々1,  $m$ ,  $n$ ...で割ると、 $F_m$ になる。

#### 【0025】

可変デバインド部56の分周比 $Q$ を、1,  $m$ ,  $n$ ...のように、 $384 F_{s1}$ ,  $384 F_{s2}$ ,  $384 F_{s3}$ ...と、その公約数 $F_m$ との比の値に選ぶことにより、 $F_m$ を $F_s$ に依らず一定に保つことができる。

#### 【0026】

具体的な数値例を用いて説明する。ピクセルクロックを27MHz、デバインド部51の分周比(固定)を27000、デバインド部57の分周比(固定)を6144、基準周波数信号 $F_r$ の周波数を1kHz、および比較周波数信号 $F_c$ の周波数を1kHzとする。サンプリング周波数 $F_s$ は、96kHz、48kHz、および32kHzの3種類のいずれかであるとする。VCO部54が発振する信号 $F_o$ の周波数を、この3種類の $F_s$ の最小公倍数(96kHz)の384倍である36.864MHzとする。可変デバインド部56が出力する信号 $F_m$ の周波数を、3種類のサンプリング周波数 $F_s$ の384倍(36.864MHz、18.432MHz、および12.288MHz)の最大公約数である6.144MHzとする。

#### 【0027】

図3に、数値例に基づく、 $P$ 、 $Q$ 、および $F_s$ の値を示す。このように $F_s$ 、 $P$ 、 $Q$ を選ぶことにより、 $F_s$ が変化しても $F_o$ と $F_m$ を一定に保つことができる。

#### 【0028】

すなわち、 $F_s$ の値が96kHzのとき、 $P$ の値は1、 $Q$ の値は6とされ、 $F_s$



の値が48kHzのとき、Pの値は2、Qの値は3とされ、Fsの値が32kHzのとき、Pの値は3、Qの値は2とされる。

## 【0029】

本実施の形態においては、Fsデコード部32が、サンプリング周波数の情報であるFs情報から、分周比の情報であるPとQを生成しているが、送信装置1からFs情報を送信する代わりに、PとQを直接送信しても良い。

## 【0030】

次に、図4のフローチャートを参照して、送信装置1の送信処理について説明する。ステップS1において、Fs選択部12は、ユーザからの指示に基づいて、使用するオーディオサンプリング周波数Fsが96kHz、48kHz、または32kHzのいずれであるのかを選択する。ステップS2において、PLL部11は、ピクセルクロックを生成するとともにピクセルクロックに同期して、オーディオクロックを生成する。ステップS3において、ビデオ信号処理部14は、PLL部11により生成されたピクセルクロックに基づいて、ビデオ信号を処理し、デジタルビデオデータとして出力する。ステップS4において、オーディオ信号処理部13は、PLL部11により生成されたオーディオクロックに基づいてオーディオ信号を処理し、デジタルオーディオデータとして出力する。

## 【0031】

ステップS5において、変調部15は、ビデオ信号処理部14より出力されたデジタルビデオデータ、オーディオ信号処理部13より出力されたデジタルオーディオデータ、PLL部11より出力されたピクセルクロック、およびFs選択部12より出力されたFs情報を変調し、ケーブル3を介して受信装置2に送信する。

## 【0032】

次に、図5のフローチャートを参照して、受信装置2の受信処理について説明する。ステップS21において、復調部31は、ケーブル3を介して送信装置1から受信した信号を復調し、デジタルビデオデータ、デジタルオーディオデータ、ピクセルクロック、およびFs情報を抽出する。ステップS22において、Fsデコード部32は復調部31より出力されたFs情報に基づいて、可変デ

バイド部55と可変デバイド部56に供給する分周比の情報であるPとQを生成し、オーディオPLL部33に出力する。すなわち、図3に示されるように、Fs情報が96kHzを表しているとき、Pを1とし、Qを6とする。Fs情報が48kHzのとき、Pは2、Qは3とされ、32kHzのとき、Pは3、Qは2とされる。

【0033】

ステップS23において、オーディオPLL部33は、復調部31より供給されたピクセルクロックを、Fsデコード部32より供給された分周比情報P、Qに基づいて分周して、オーディオクロックを再生する。その処理の詳細は、図6のフローチャートを参照して後述する。

【0034】

ステップS24において、ビデオ信号処理部34は、復調部31より供給されたピクセルクロックに基づいて、やはり復調部31より供給されたビデオデータを処理する。ステップS25において、オーディオ信号処理部35は、復調部31より供給されたオーディオデータを、オーディオPLL部33より供給されたオーディオクロックに基づいて処理する。

【0035】

次に、図6のフローチャートを参照してオーディオPLL部33のオーディオクロック再生処理について説明する。ステップS31において、デバイド部51は、復調部31より供給されたピクセルクロックを分周し、基準周波数信号Frを出力する。ステップS32において、位相比較部52は、デバイド部51より出力された基準周波数信号Frと、デバイド部57より出力された比較周波数信号Fcの位相を比較し、位相誤差信号を出力する。ステップS33において、ループフィルタ部53は、位相比較部より出力された誤差信号を平滑し、VCO部54の制御電圧を出力する。ステップS34において、VCO部54は、ループフィルタ部53によって制御され、一定の周波数の信号Foを出力する。

【0036】

ステップS35において、可変デバイド部55はVCO部54より出力された一定の周波数の信号Foを、Fsデコード部32により供給された分周比の情報Pに基づいて分周し、オーディオクロック384Fsを出力する。ステップS36

において、可変デバイド部56は、可変デバイド部55より出力されたオーディオクロック $384F_s$ を、 $F_s$ デコード部32により供給された分周比の情報Qに基づいて分周し、一定の周波数の信号 $F_m$ を出力する。ステップS37において、デバイド部57は、可変デバイド部56より出力された一定の周波数の信号 $F_m$ を分周し、比較周波数信号 $F_c$ を位相比較部52に出力する。

#### 【0037】

以上のオーディオPLL部33における動作を、具体的な数値例を用いてさらに説明する。ピクセルクロックを27MHz、デバイド部51の分周比（固定）を27000とすると、可変デバイド51の出力、すなわち基準周波数信号 $F_r$ の周波数は1kHz（ $=27000\text{kHz}/27000$ ）となる。VCO部54が発振する信号 $F_o$ の周波数を、36.864MHzとし、今、サンプリング周波数 $F_s$ を96kHzとすると、図3に示されるように、可変デバイド部55の分周比Pとして1が設定され、可変デバイド部55の出力信号の周波数は、36.864MHz（ $=384 \times 96\text{kHz}$ ）となる。可変デバイド部56の分周比Qとして6が設定され、可変デバイド部56の出力信号の周波数 $F_m$ は、6.144MHz（ $=36.864\text{MHz}/6$ ）となる。デバイド部57の分周比（固定）を6144とすると、比較周波数信号 $F_c$ の周波数は、基準周波数信号 $F_r$ の周波数と同じ1kHz（ $=6144\text{kHz}/6144$ ）となる。

#### 【0038】

また、サンプリング周波数 $F_s$ が48kHzである場合、図3に示されるように、可変デバイド部55の分周比Pとして2が設定され、可変デバイド部55の出力信号の周波数は、18.432MHz（ $=36.864\text{MHz}/2 = 384 \times 48\text{kHz}$ ）となる。可変デバイド部56の分周比Qとして3が設定され、可変デバイド部56の出力信号の周波数 $F_m$ は、やはり6.144MHz（ $=18.432\text{MHz}/3$ ）となる。

#### 【0039】

さらに、サンプリング周波数 $F_s$ が32kHzである場合、図3に示されるように、可変デバイド部55の分周比Pとして3が設定され、可変デバイド部55の出力信号の周波数は、12.288MHz（ $=36.864\text{MHz}/3 = 384 \times 32\text{kHz}$ ）となる。

となる。可変デバインド部56の分周比Qとして2が設定され、可変デバインド部56の出力信号の周波数 $F_m$ は、やはり6.144MHz(=12.288MHz/2)となる。

#### 【0040】

このように、サンプリング周波数 $F_s$ の値が変化しても、VCO部54の出力信号の周波数 $F_o$ 、および可変デバインド部56の出力信号の周波数 $F_m$ は変化せず、その結果、比較周波数信号 $F_c$ の周波数は一定に保たれる。

#### 【0041】

なお、以上においては、オーディオクロックの周波数の数を3個としたが、2個、または4個以上であっても、本発明は適用することが可能である。

#### 【0042】

このように送信側において、サンプリング周波数が変化しても、受信側において、共通のVCOを使用することができる。また、送信側において、サンプリング周波数が変化しても、受信側において、比較信号の周波数を一定に保つことができる。これにより、例えば、ビデオのデジタルデータとオーディオのデジタルデータを一緒に伝送する場合、受信側でビデオの基準クロックからオーディオの基準クロックを再生するのに、比較的安価で、小型のシステムを構築することができる。このため、オーディオの基準クロックを伝送する必要がなくなり、伝送効率を上げることができる。

#### 【0043】

なお、本明細書において上述した一連の処理を実行するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

#### 【0044】

以上においては、ビデオ信号とオーディオ信号を処理する場合を例として説明したが、その他の信号を処理する場合にも、本発明は適用することが可能である。

#### 【0045】

#### 【発明の効果】

以上の如く、第1の本発明によれば、複数の異なる周波数の第1のクロックを受信装置において生成することが可能なシステムを実現することができる。特に、構成が簡単で、安価で、小型のシステムを実現することが可能となる。

## 【0046】

第2の本発明によれば、複数の異なる周波数の第1のクロックを受信装置に生成させることが可能な送信装置を実現することができる。特に、受信装置の構成を簡単にし、安価にし、小型化させることが可能な送信装置を提供することができる。

## 【0047】

第3の本発明によれば、複数の異なる周波数の第1のクロックを生成することができる。特に、そのための構成が複雑になったり、大型化すること、また、高価になることを抑制することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明を適用したデジタル信号伝送システムの一実施の形態の構成を示すブロック図である。

## 【図2】

図1のオーディオPLL部の構成を示すブロック図である。

## 【図3】

サンプリング周波数と分周比の組み合わせを説明する図である。

## 【図4】

図1の送信装置の送信処理を説明するフローチャートである。

## 【図5】

図1の受信装置の受信処理を説明するフローチャートである。

## 【図6】

図2のオーディオPLL部の動作を説明するフローチャートである。

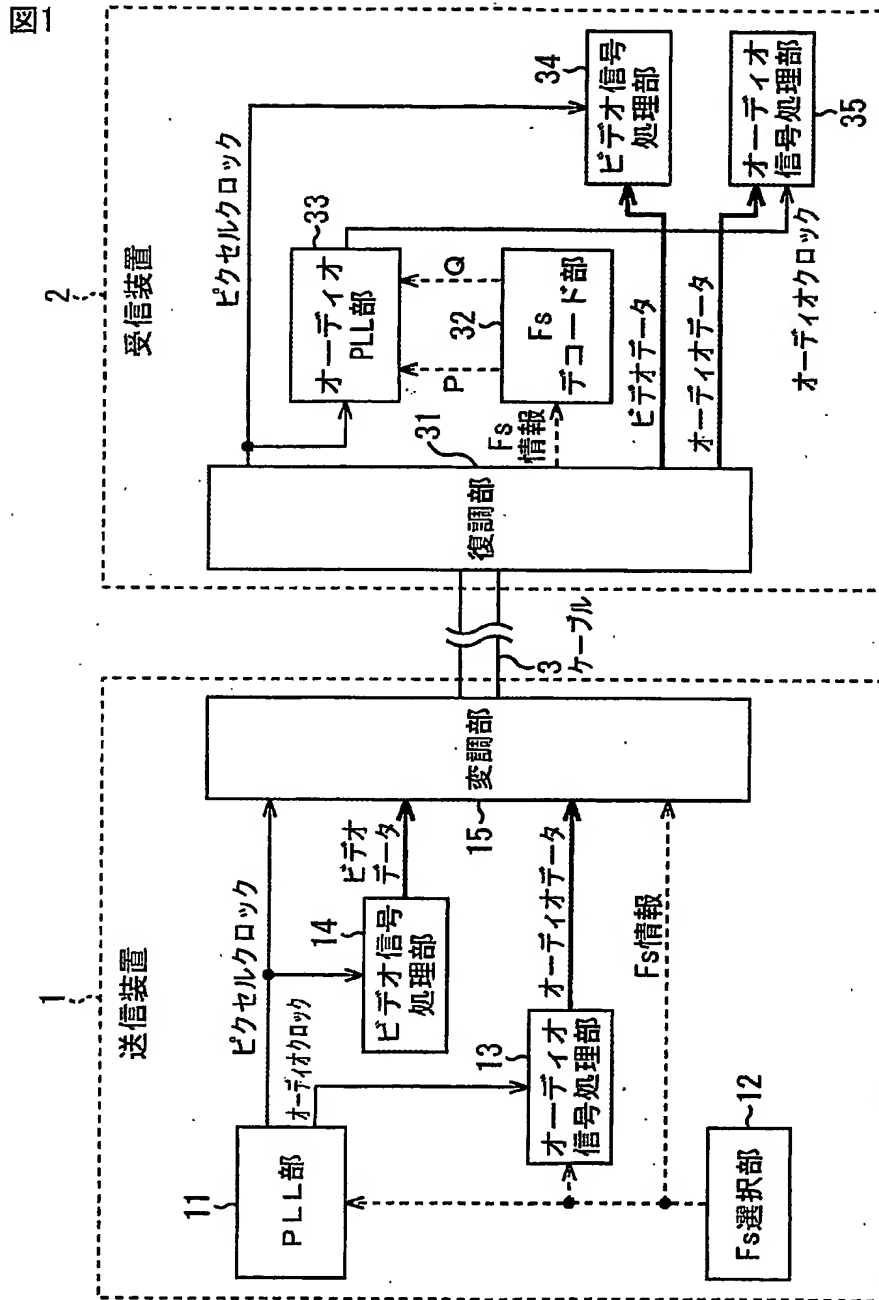
## 【符号の説明】

- 1 送信装置, 2 受信装置, 11 PLL部, 12 Fs選択部, 1  
3 オーディオ信号処理部, 14 ビデオ信号処理部, 15 変調部, 3

1 復調部, 32 F sデコード部, 33 オーディオPLL部, 34 ビ  
デオ信号処理部, 35 オーディオ信号処理部, 51 デバイド部, 52  
位相比較部, 53 ループフィルタ部, 54 VCO部, 55乃至56  
可変デバイド部, 57 デバイド部

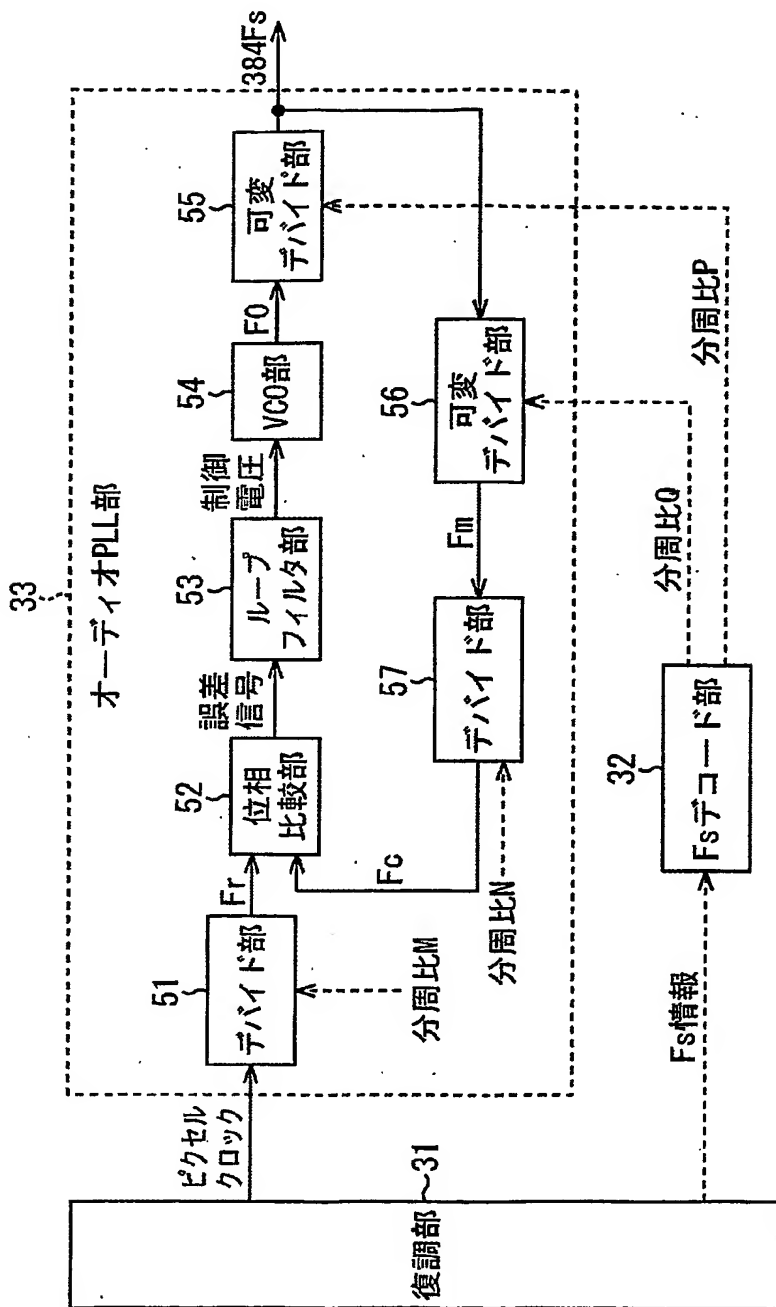
【書類名】 図面

【図 1】



【図2】

図2





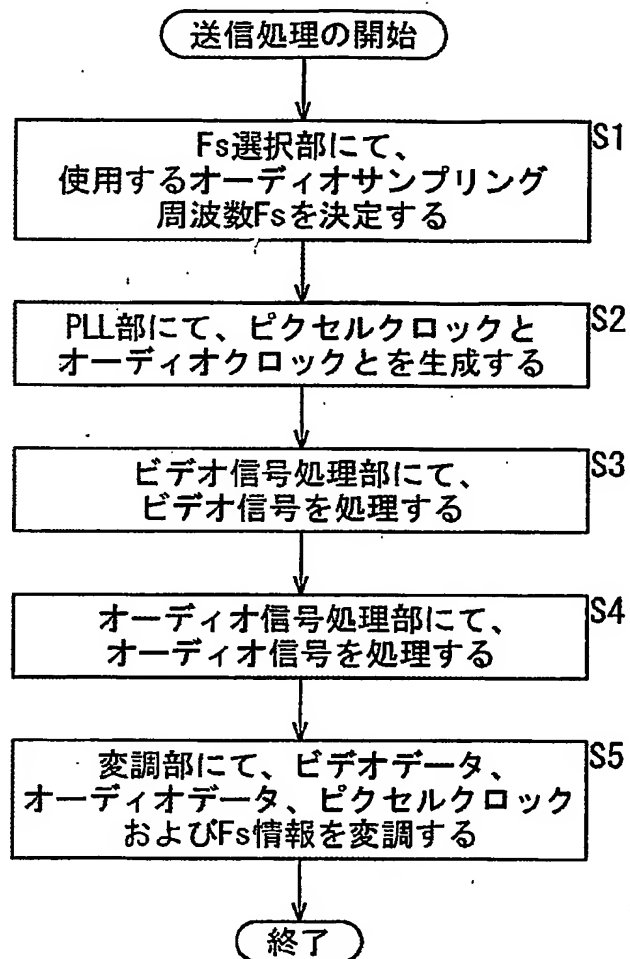
【図3】

図3

Fs	P	Q
96kHz	1	6
48kHz	2	3
32kHz	3	2

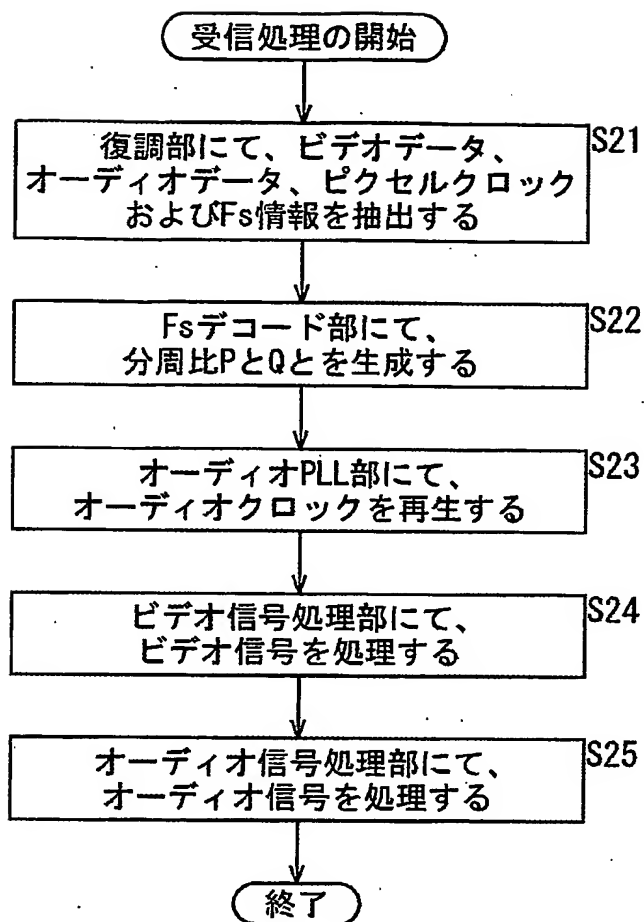
【図4】

図4



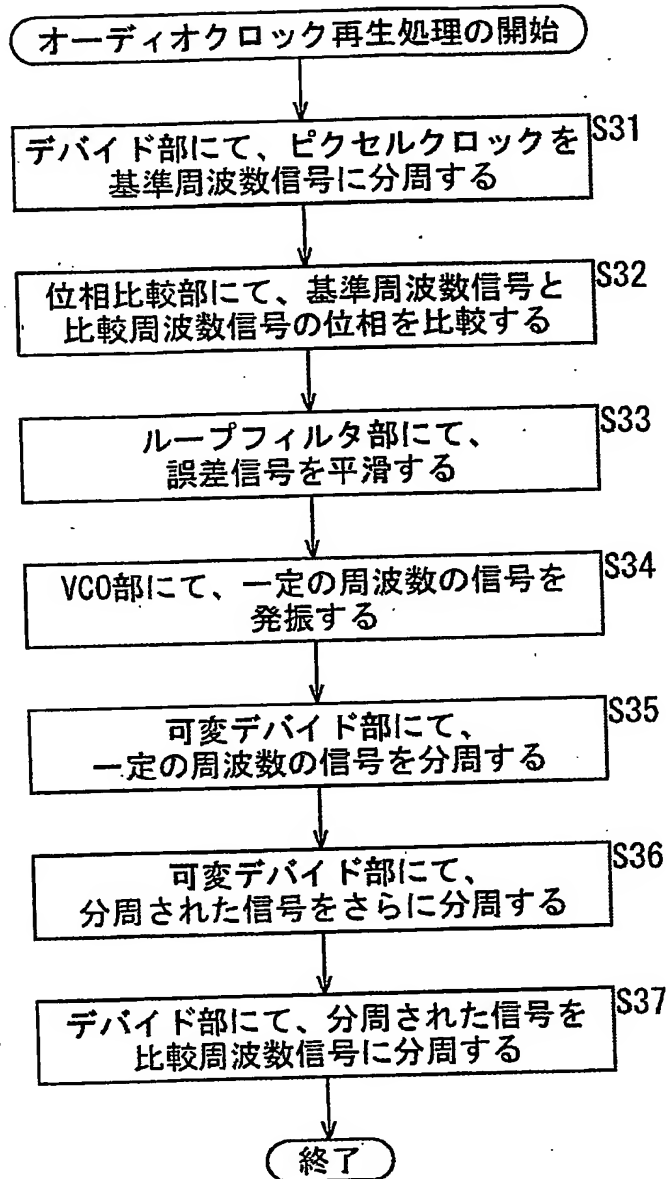
【図5】

図5



【図6】

図6



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ビデオの基準クロックから、複数の異なる周波数のオーディオの基準クロックを再生できるようにする。

【解決手段】 ピクセルクロックがデバイド部51で一定の周波数に分周され、位相比較部52で位相比較される。Fsデコード部32は、送信側から送信されてきた、オーディオクロックの周波数を表すFs情報に基づいて、分周比の情報であるPとQを決定し、可変デバイド部55と可変デバイド部56に供給する。この結果、オーディオクロックの周波数に変化しても、VCO部54の発振周波数を一定に保つことができ、可変デバイド部56は、一定の周波数の信号を出力し、位相比較部52に入力される信号の周波数を一定に保つことができる。本発明は、AV信号送受信装置に適用することができる。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社
2. 変更年月日 2003年 5月15日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社